

情報の具体性と随伴性判断

片 桐 雅 義

人間はしばしば二つの事象間の関連性についての判断を行っている。例えば、ある兆候があれば翌日は雨が降るだろうとか、ある食べ物を食べるとジンマシンがでるとか、経験に基づいて判断を行っている。このような関連性を随伴性と呼び、人間が与えられた情報をもとにして、どのように判断を形成していくかが研究されてきた (Shanks and Dickinson, 1987; Wasserman, 1990)。随伴性の判断について、これを古典的条件づけにおける条件刺激と無条件刺激間の随伴性に対応するものとして研究を行う立場がある。そもそも随伴性という概念は、Rescorla と Wagner (Rescorla, 1967, 1968; Rescorla and Wagner, 1972) が古典的条件づけにおけるコントロール条件の設定に関連して提出したものであるから、これは当然の成りゆきである。他に、これを判断形成の方略の問題として扱う立場も存在する (例えば Nisbett and Wilson, 1979や津田他, 1988などの議論を参照) が、判断方略を被験者の反応や言語報告から推定することは非常に困難なことであるし、時には誤った推定を行う可能性もある。随伴性の判断を条件づけと同一の枠組み、言い換えれば連合理論的枠組みによって研究することには、客観的データのみで即して考察を進める点、及び動物における学習から人間の一眼複雑に感じられる判断までを統一的に理解しようとする点にその長所がある。

随伴性判断の研究においては、さまざまな方法が採用されてきた。その方法を大きく分ければ、情報を一括して提示する方法と継時的に提示する方法に大別できる。前者 (一括提示法) は、二つの事象の関連性を 2×2 の分割表の形などで被験者に提示する。したがって被験者はそのデータ全体をみて判断を行うことができる。一方後者 (継時提示法) においては、それぞれの事象の生起についての情報が継時的に与えられ、被験者は自分で全体

像を作っていかなければならない。この方法は被験者の記憶にかかる負荷が前者に比べて非常に大きい。我々が日常、事象間の関連性について判断を形成していく過程に、一括提示法よりも類似しているといえることができる。また、これは動物の学習実験の事態にも対応している。さらに、継時提示法においては、被験者に判断を毎回求めることができるから、2事象の客観的随伴関係が変化したときに、判断がどのように変わるかをみることができる。従って、継時提示法はその実施に、より長い時間を必要とするが、一括提示法よりも優れた方法であるといえることができる。

随伴性判断の研究方法には情報提示方法と並んでもう一つの問題点がある。それは、判断を行わせるにあたって、実際にどのような種類の情報を与えるかという点である。例えば、食べ物とジンマシンとの関係についての情報が与えられたり、肥料と開花についての情報が与えられたりする。ある場合には、より実際的な問題として、症状と病名（診断）との関連が取り上げられることもある。このような情報の与え方は、被験者が判断を行いやすくするためになされていると考えられるが、具体的な事例を使用した場合には、被験者があらかじめ持っている期待によって判断が影響される可能性がある。一般にはその影響は判断が期待に沿った方向に増強されるとされるが（Alloy, L.B. and Tabachnik, N., 1984）、むしろ逆に判断が控えめになされる場合もある（片桐, 1994）。したがって、実験場面を設定するにあたっては、与える情報の種類に注意を払う必要がある。それでは、まったく抽象的に、例えば「事象Xと事象Y」の生起についての情報を与えてその間の関連性について判断させる方法をとることは可能であろうか。この方法は、被験者に相当の負担を強いる可能性があり、判断が非常に困難であるかもしれない。しかし、このような方法が可能であるかどうかについてはほとんど検討されていない。

そこで本研究においては、与えられる情報が（1）抽象的に事象Xと事象Yの生起に関するものである場合、（2）具体的でかつ実際にありそうな関連に関するものである場合、（3）具体的であるが実際にはありそうもない関連に関するものである場合、の3種類の情報の種類によって、随伴性の判断が異なるかどうかを検討した。

方 法

被験者

宇都宮大学学生288名。教養教育科目「行動心理学入門」受講生。条件づけについての

説明は受けているが、随伴性の概念についての説明は受けていない。

手続き

情報の種類として次の3種を設定した。

- (1) 抽象的かつ中性的（条件N：Neutral） 事象Xと事象Yの生起についての情報を与え、両者間の随伴性について判断を行わせる。
- (2) 具体的かつ現実的（条件R：Real） 具体的でかつ実際にありそうと思われる事象間の随伴性について判断を行わせる。ここでは「卵を食べること」と「ジンマシンが出る」ことについての生起情報を与え、両者間の随伴性について判断を行わせる。
- (3) 具体的かつ非現実的（条件U：Unreal） 具体的ではあるが、実際にはありそうもない2事象間の関係について判断を行わせる。ここでは、「社員寮の夕飯に卵料理が出ること」と「次の日は晴れること」についての生起情報を与え、両者間の関係について判断を行わせる。

これらの情報の種類と5種類の客観的随伴性条件を組み合わせると15条件を設定した。客観的随伴性（ Δp ）は条件Nを例にとれば次のように定義される。事象Xが生じしかつ事象Yが生じた場合の頻度をa、事象Xが生じ事象Yが生じなかった場合の頻度をb、事象Xが生じせず事象Yが生じた場合の頻度をc、事象Xが生じせず事象Yも生じなかった場合の頻度をdとすると、 $\Delta p = a/(a+b) - c/(c+d)$ である。客観的随伴性の条件として、 -0.67 、 -0.33 、 0 、 $+0.33$ 、 $+0.67$ の5段階を設けた。各条件とも実験は24試行からなり、客観的随伴性の設定にあたっては各事象の生起、非生起が対称的であるようにしたので、実際に与えられる情報の頻度は図1のようである。図1はN条件の場合について示したものである。R条件、U条件の場合も全く同様である。情報の種類の条件と客観的随伴性によって、各条件をN-67、N-33、N0、N+33、N+67、R-67、R-33、R0、R+33、R+67、U-67、U-33、U0、U+33、U+67と表現することにする。

これらの15条件に割り当てられた被験者数は同数ではなく、17人から22人にわたっている。これは教室において各条件の実験用冊子をできるだけ同数になるように配布したが同数にはならず、また回答が不完全で除外された数が条件によって異なるためである。被験者には、図1の随伴性テーブルに基づいて情報をランダム順に配列した冊子が与えられた。冊子の第1ページには、N、R、Uの各条件に対応した説明と、回答のしかたについての

	事象 Y	$\overline{\text{事象 Y}}$	
事象 X	6	6	
$\overline{\text{事象 X}}$	6	6	
	$\Delta p = 0$		

	事象 Y	$\overline{\text{事象 Y}}$	
事象 X	8	4	
$\overline{\text{事象 X}}$	4	8	
	$\Delta p = 0.33$		

	事象 Y	$\overline{\text{事象 Y}}$	
事象 X	4	8	
$\overline{\text{事象 X}}$	8	4	
	$\Delta p = -0.33$		

	事象 Y	$\overline{\text{事象 Y}}$	
事象 X	10	2	
$\overline{\text{事象 X}}$	2	10	
	$\Delta p = 0.67$		

	事象 Y	$\overline{\text{事象 Y}}$	
事象 X	2	10	
$\overline{\text{事象 X}}$	10	2	
	$\Delta p = -0.67$		

図1 実験に用いた随伴性テーブル

条件N（事象Xと事象Yの関連性）の場合について示してある。
 条件R，Uの場合についても同様である。

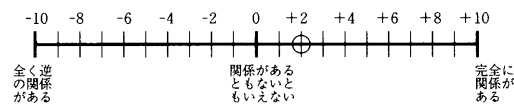
説明がある（図2－（1））。判断は－10から＋10までの21段階尺度上で1きざみの目盛り上に丸印をつけることによって回答させた。2ページ目には，以下ふたつの事象の生起あるいは非生起についての情報が次々と提示されること，毎回の判断が「それまでの情報をすべて考慮に入れて」行われるべきものであることが記されている。ここで，情報が与えられる以前に，二つの事象の間にどのような関連があると思うかについて回答させた（（図2－（2）））。以下，各ページに逐次情報が与えられ，その都度判断を行わせた（（図2－（3）））。実験実施時間は約10分であった。

私たちは、毎日頃いろいろな出来事間の関係を判断しながら生活しています。この調査は、そのような判断がどのようにしてなされているのかを調べるためのものです。

次のような事態を想像してください。

あなたは、ある出来事（「事象X」と呼ぶことにします）が起きると、その後に別のある出来事（「事象Y」と呼ぶことにします）が起きるという話をききました。でも、あなたには本当にそうかどうかよくわかりません。というのは、事象Xが起きた後に事象Yが起きる時もありますが、起きないこともあるからです。もしかしたら、事象Xが起きたときに事象Yはむしろあまり起きないのかもしれないかもしれません。そこであなたは、二つの出来事の起き方を記録してそれらの間に関係があるかどうか調べることにしました。

その記録を見て事象Xが事象Yにどのように関係があるか、あるいはないかを判断してください。判断は次のような尺度の上に○印で示してください。-10（全く逆の関係がある）から10（完全に関係がある）まで、21段階の目盛りがあります。それらの目盛りのどこかの位置に○印をつけてください。



上の例は、少しだけ関係があると思った場合です。

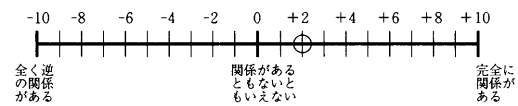
次のページを開けてください

私たちは、毎日頃いろいろな出来事間の関係を判断しながら生活しています。この調査は、そのような判断がどのようにしてなされているのかを調べるためのものです。

次のような事態を想像してください。

あなたは、ときどきジンマシンがでます。（実際にそのような経験がなくても、架空の設定としてそう思って下さい。）あなたが相談した医師はあなたの話を聞いて、何か食べ物の原因かもしれないからいろいろな食品について毎日記録をつけるようにといました。まず卵について記録をつけることになりました。でも、あなたには卵が原因であるかどうかよくわかりません。というのは、卵を食べてジンマシンが出る時もありますが、出ないこともあるからです。もしかしたら、卵を食べたあとではジンマシンがむしろでないのかもしれないかもしれません。そこであなたは、二つの出来事の起き方を記録してそれらの間に関係があるかどうか調べることにしました。

その記録を見て卵があなたのジンマシンにどのように関係があるか、あるいはないかを判断してください。判断は次のような尺度の上に○印で示してください。-10（全く逆の関係がある）から10（完全に関係がある）まで、21段階の目盛りがあります。それらの目盛りのどこかの位置に○印をつけてください。



上の例は、少しだけ関係があると思った場合です。

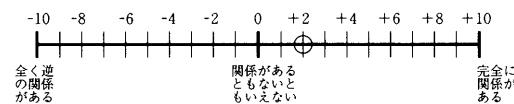
次のページを開けてください

私たちは、毎日頃いろいろな出来事間の関係を判断しながら生活しています。この調査は、そのような判断がどのようにしてなされているのかを調べるためのものです。

次のような事態を想像してください。

あなたはある社員寮で生活しています。夕飯はその食堂で食べています。その寮では「夕飯に卵を使った料理が出てそれを食べると、次の日は晴れる」といううわさがあります。でも、あなたには本当にそうかどうかよくわかりません。というのは、夕飯に卵を食べたとき、次の日が晴れる時もありますが、晴れてないこともあるからです。もしかしたら、卵を食べるとむしろ天気が良くないということがあるのかもしれないかもしれません。そこであなたは、二つの出来事の起き方を記録してそれらの間に関係があるかどうか調べることにしました。

その記録を見て「夕飯に卵を食べること」が「翌日晴れること」にどのように関係しているか、あるいはないかを判断してください。判断は次のような尺度の上に○印で示してください。-10（全く逆の関係がある）から10（完全に関係がある）まで、21段階の目盛りがあります。それらの目盛りのどこかの位置に○印をつけてください。



上の例は、少しだけ関係があると思った場合です。

次のページを開けてください

図2－（1）実験事態と回答の方法の説明

記録は次の4つのいずれかの形で示されます。

事象Xが 起きた	事象Yが 起きた
事象Xが 起きた	事象Yが 起きなかった
事象Xが 起きなかった	事象Yが 起きた
事象Xが 起きなかった	事象Yが 起きなかった

このような記録に対して毎回判断を行ってください。
判断は最初からその時までの全ての記録を考慮に入れて行わなければなりません。しかし、前のページを開けてみてはいけません。

最初に、記録を見る前に、あなたが事象Xと事象Yの間にどのような関係があると思っているか、○印をつけて示してください。

-10 -8 -6 -4 -2 0 +2 +4 +6 +8 +10

では、次のページから順に記録を見て、その都度判断をしてください。
必ず順にやってください。前のページを見てはいけません。

記録は次の4つのいずれかの形で示されます。

卵を 食べた	ジンマシンが 出た
卵を 食べた	ジンマシンが 出なかった
卵を 食べなかった	ジンマシンが 出た
卵を 食べなかった	ジンマシンが 出なかった

このような記録に対して毎回判断を行ってください。
判断は最初からその時までの全ての記録を考慮に入れて行わなければなりません。しかし、前のページを開けてみてはいけません。

最初に、記録を見る前に、あなたが卵とあなたのジンマシンの間にどのような関係があると思っているか、○印をつけて示してください。

-10 -8 -6 -4 -2 0 +2 +4 +6 +8 +10

では、次のページから順に記録を見て、その都度判断をしてください。
必ず順にやってください。前のページを見てはいけません。

記録は次の4つのいずれかの形で示されます。

卵を 食べた	翌日は 晴れた
卵を 食べた	翌日は 晴れなかった
卵を 食べなかった	翌日は 晴れた
卵を 食べなかった	翌日は 晴れなかった

このような記録に対して毎回判断を行ってください。
判断は最初からその時までの全ての記録を考慮に入れて行わなければなりません。しかし、前のページを開けてみてはいけません。

最初に、記録を見る前に、あなたが「夕飯に卵を食べること」と「翌日晴れること」の間にどのような関係があると思っているか、○印をつけて示してください。

-10 -8 -6 -4 -2 0 +2 +4 +6 +8 +10

では、次のページから順に記録を見て、その都度判断をしてください。
必ず順にやってください。前のページを見てはいけません。

図 2 - (2) 情報の与えられ方及び事前の判断

事象 X が 起きた	事象 Y が 起きた
---------------	---------------

これまでの記録を総合して考えると、事象 X はどのように事象 Y に関
係していると思いますか？

-10	-8	-6	-4	-2	0	+2	+4	+6	+8	+10
全く逆 の関係 がある			関係がある ともない もいえない					完全に 関係が ある		

図 2 - (3) 各試行における情報の提示例と回答尺度

結 果

図 3 に客観的随伴性 (Δp) の絶対値が 0, 0.33, 0.67 の 3 つの場合に分けて、随伴性判断の平均値の経過を示した。試行 0 における判断は情報が与えられる前のものである。客観的随伴性が 0 の場合には、多少の変動はあるが、最終的な判断はどの情報種の場合でも 0 に近づいている。分散分析によっても情報種要因、試行要因ともに有意ではない。

客観的随伴性の絶対値が 0.33 の場合には、情報の種類によって違いがあるように見える。-0.33 の場合と +0.33 の場合に分けて、それぞれについて情報種 (3) \times 試行 (25) の分散分析を行うと、客観的随伴性が -0.33 の場合には情報種要因が有意であった [$F(2, 52) = 3.521, p < 0.05$]。また試行要因は高度に有意であった [$F(24, 1248) = 5.63, p < 0.001$]。ただし、情報種と試行の交互作用は有意ではない。+0.33 の場合には、R + 33 条件で判断がやや他の条件よりも低いようにみえるが、分散分析の結果、試行要因のみが高度に有意であるが [$F(24, 1224) = 7.10, p < 0.001$]、情報種要因および情報種と試行の交互作用

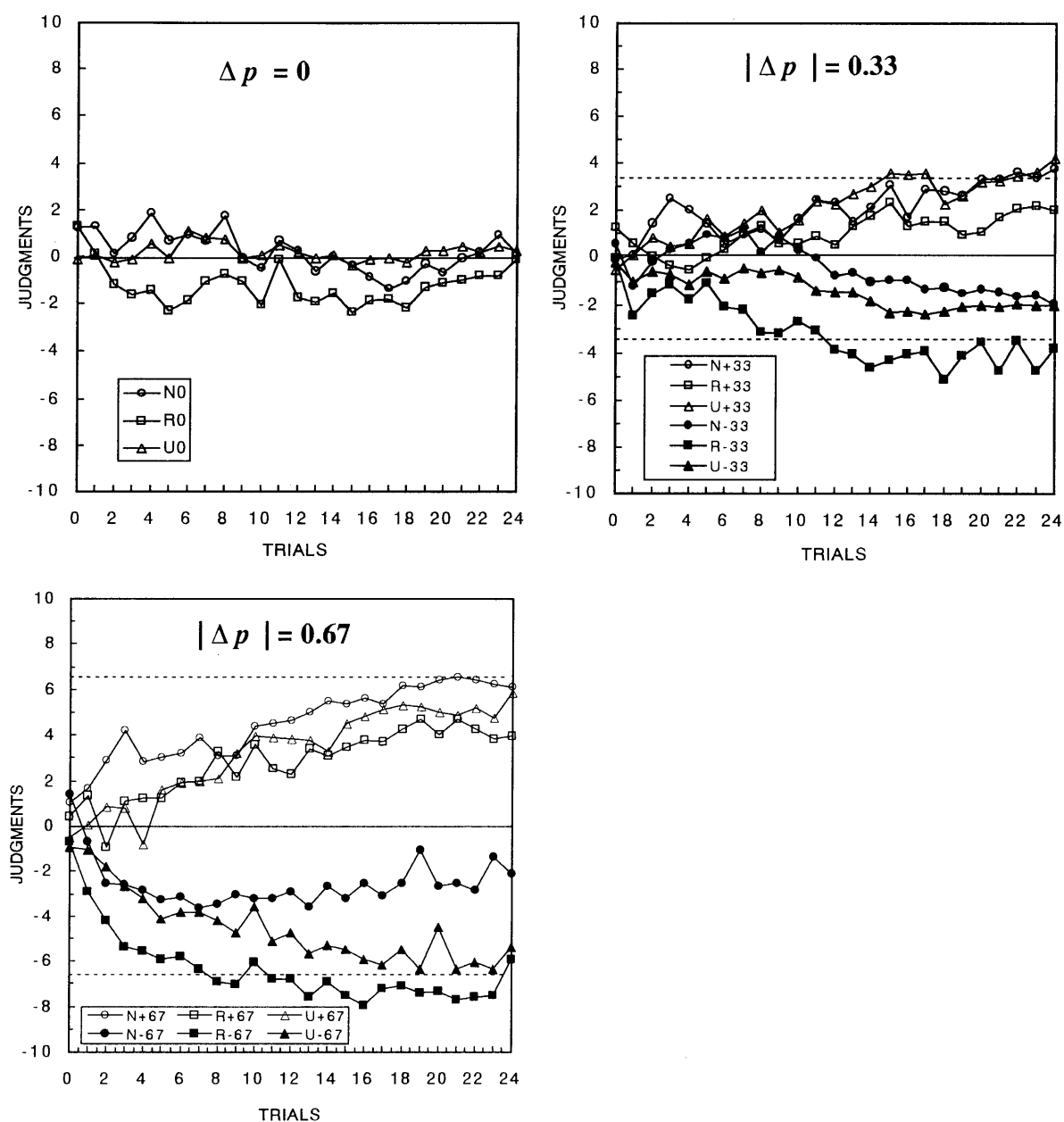


図3 随伴性判断の経過

は有意ではない。客観的随伴性の絶対値が0.67の場合には、N-67条件における判断がN条件の2群のそれと著しく異なっている。客観的随伴性が-0.67の場合について、情報種(3)×試行(25)の分散分析を行うと、情報種要因 [$F(2, 60) = 7.16, p < 0.001$], 試行要因 [$F(24, 1440) = 12.67, p < 0.001$] および情報種と試行要因の交互作用 [$F(48, 1440) = 1.914, p < 0.001$] が高度に有意である。客観的随伴性が+0.67の場合には、試行要因は高度に有意 [$F(924, 1296) = 14.00, p < 0.001$] であるが、情報種要因も情報

種と試行の交互作用も有意ではない。

以上の分散分析の結果をまとめると次のようになる。客観的随伴性が -0.33 の場合には、情報の種類の要因のみが有意である。この場合、図3から、R-33条件が他の2条件と異なっていることがその主要な原因であることがうかがわれる。客観的随伴性が -0.67 の場合に、情報の種類の要因およびそれと試行要因との交互作用が有意である。この場合、図3からN-67条件が他の条件と異なっていることがその主要な原因であることがうかがわれる。この他の客観的随伴性条件では情報種要因は有意ではない。

情報種要因が有意である場合、あるいは情報種要因と試行の交互作用が有意である場合、それは主に各セッションの終期における判断の相違によるものであると考えられる。そこで、最終第24試行における判断をまとめて図示したものが図4である。破線は随伴性判断が客観的随伴性に一致した場合を表している。

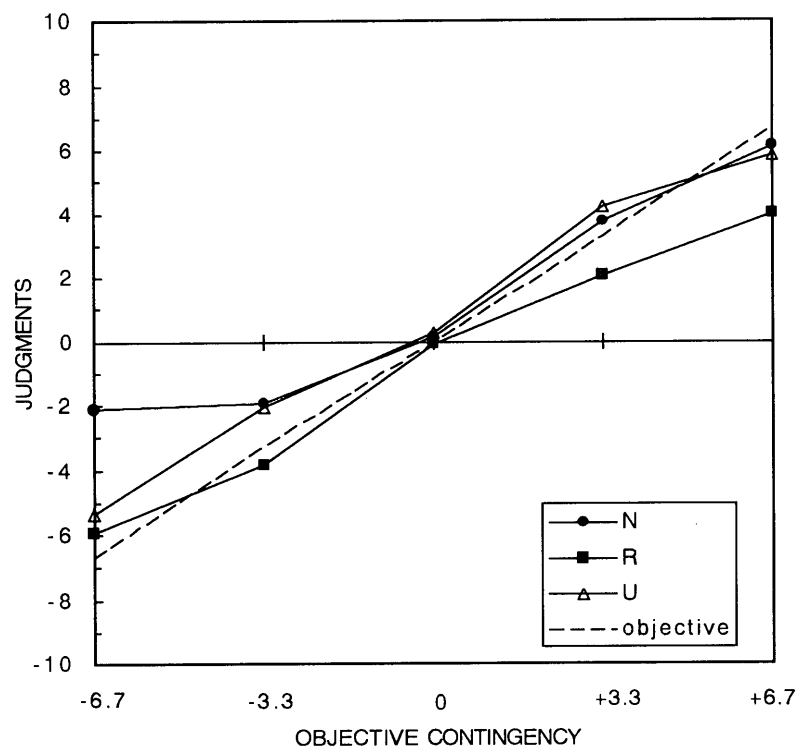


図4 第24試行における判断

客観的随伴性が0の場合には、図3でもみたように最終判断はほぼ0となっている。客観的随伴性が $+0.33$ または -0.33 の場合には、R+33, N-33, U-33条件において客観的随伴性から若干離れた判断がなされているようにみうけられるが、これらの最終判断が

客観的随伴性と異なるかどうかについて t 検定を行うといずれも有意ではない。客観的随伴性が $+0.67$ の場合には、 $R+67$ 条件における最終判断は他の 2 条件および客観的随伴性と非常に異なっている。各条件における最終判断が客観的随伴性と異なるか否かについて t 検定を行うと、 $R+67$ 条件における最終判断のみが有意に客観的随伴性と異なっている ($t=2.38$, $df=20$, $p<0.05$)。客観的随伴性が -0.67 の場合には、 $N-67$ 条件における最終判断のみが客観的随伴性と大きく異なっており、 t 検定の結果も高度に有意である ($t=4.21$, $df=21$, $p<0.001$)。

これらの結果をまとめると、最終判断は概ね客観的随伴性に対応しているが、 R 条件で客観的随伴性が $+0.67$ の場合と、 N 条件で客観的随伴性が -0.67 の場合に過小評価、すなわち客観的随伴性よりも 0 に近い判断がなされているといえる。この最終判断についての結果は、全試行にわたる分散分析の結果と若干異なっている。第一に、客観的随伴性が $+0.67$ の場合、分散分析では情報種要因は有意でないが、最終判断では、 R 条件の判断のみが客観的随伴性よりも低い判断となっている。第二に、客観的随伴性が -0.33 の場合に分散分析では情報種要因が有意であったが、最終判断では情報種間には差はみられない。

考 察

前回の報告 (片桐, 1994) においては、随伴性への期待が存在すると考えられる場合に、中程度の客観的随伴性条件 ($+0.33$) において、期待がより小さい場合よりも低い評価がなされることが示された。ただし、この場合、その判断は客観的随伴性に近い判断であって、期待がより小さい場合に、過大評価がなされていたのである。今回の結果はそれとは若干異なり、客観的随伴性の大きい条件 ($+0.67$) における最終判断に過小評価がみられた。この原因は明らかではないが、 $+0.33$ 条件においてもやや低い傾向がみられること、他の 2 条件 (N 条件と U 条件) に比較すれば随伴性への期待が高いと考えられるにもかかわらず、それらにおけるよりも低い判断がなされていることから、ここにおける結果も随伴性の期待がある場合に必ずしも高い判断がなされないことを示したものと考えられる。

前回 (片桐, 1994) の結果と比較すると、判断はかなり客観的随伴性にそったものとなっている。特に前回においては随伴性が 0 の場合にかかなりの過大評価がなされていたが、今回は正確な評定がなされている。この違いの理由としては、前回は説明文において正の関係のみを示唆し、回答尺度も正側のみであったのに対し、今回の説明文においては負の関

係もあり得ることを示し、尺度も-10から+10にわたるものを用いたことが考えられる。Peterson (1980) の指摘のように、随伴性0を含むさまざまな可能性があることが経験からまたは実験事態から理解されることがより正確な判断がなされるために必要なことなのであろう。

当初は、具体性のないN条件においては、判断の形成が困難であるかもしれないと考えたが、客観的随伴性が-0.67のときに過小評価がなされただけで、他の客観的随伴性条件では最終判断は概ね正確であった。客観的随伴性が-0.67の場合に過小評価がなされた理由は明らかではない。これが一貫して現れるものであるか、それとも、実験事態によっては必ずしも現れないものであるかを実験室における個別実験においても確認する必要がある。もし実験事態の説明、回答の方法などを改善することによって、抽象的情報を用いても正確な判断がなされるような実験事態を見いだすことができれば、それを基準として、情報の種類、情報の偏り（随伴性テーブルの各セルの頻度が対称的でない場合）などが随伴性判断に及ぼす影響を検討することができる。

はじめに述べたように、随伴性判断の実験は通常なんらかの具体的場面を設定して行われているが、それらの場面設定自体がどのような影響を及ぼすかはほとんど未知である。判断が客観的随伴性にそって行われるような抽象的情報を用いた実験事態を、基準点として設定しておくことには意味があるであろう。

引用文献

- Alloy, L. B. & Tabachnik, N. (1984) Assessment of covariation by humans and animals: The joint influence of prior expectations and current information. *Psychological Review*, 91, 112-149.
- 片桐 雅義 (1994) 随伴性判断に及ぼす期待の影響 宇都宮大学教養部研究報告 第28号 第2部 1-14
- Nisbett, R. and Wilson, T. (1979) Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, 84, 231-259.
- Peterson, C. R. (1980) Recognition of noncontingency. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38, 727-734.

- Rescorla, R. A. (1967) Pavlovian conditioning and its proper control procedures. *Psychological Review*, 74, 71-80.
- Rescorla, R. A. (1968) Probability of shock in the presence and absence of CS in fear conditioning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 66, 1-5.
- Rescorla, R. A. & Wagner, A. R. (1972) A theory of Pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. In A. H. Black & W. F. Prokasy (Eds.) *Classical Conditioning II*. Appleton-Century-Crofts.
- Shanks, D. R. & Dickinson, A. (1987) Associative account of causality judgment. In G. H. Bower (Ed.) *The Psychology of learning and motivation*. vol 21. Academic Press.
- 津田 泰弘, 嶋崎 恒雄, 今田 寛 (1988) 随伴性の判断 II : 随伴性判断の過程 人文論究 (関西学院大学) 第38巻 第3号, 83-104
- Wasserman, E. A. (1990) Attribution of causality to common and selective elements of compound stimuli. *Psychological Science*, 1, 298-302.

(1996年6月3日受理)